

日 本 国 特 許  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年12月27日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2002-380449

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-380449 ]

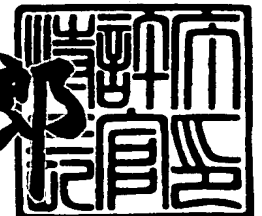
出 願 人  
Applicant(s):

パイオニア株式会社

2003年 6月19日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3048104

【書類名】 特許願

【整理番号】 56P0404

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04R 1/02

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県川越市山田字西町 2 5 番地 1 パイオニア株式会社  
社 川越工場内

【氏名】 好美 敏和

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県川越市山田字西町 2 5 番地 1 パイオニア株式会社  
社 川越工場内

【氏名】 吉田 健作

【特許出願人】

【識別番号】 000005016

【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100116182

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 照雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 110804

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0108677

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 振動伝播抑制構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 取り付け板に取り付けられた振動発生源から発生する振動の伝播を抑制する振動伝播抑制構造であって、

前記取り付け板は、前記振動発生源の近傍に切り欠き孔が形成されていることを特徴とする振動伝播抑制構造。

【請求項 2】 前記振動発振源は、前記取り付け板との間に隙間を形成することなく取り付けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の振動伝播抑制構造。

【請求項 3】 前記切り欠き孔は、少なくとも前記振動発振源の一部を囲むように形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の振動伝播抑制構造。

【請求項 4】 前記切り欠き孔は、充填材が充填されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の振動伝播抑制構造。

【請求項 5】 前記切り欠き孔は、略円弧状に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の振動伝播抑制構造。

【請求項 6】 前記切り欠き孔は、複数の孔が断続的に配されてなることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の振動伝播抑制構造。

【請求項 7】 前記切り欠き孔は、複数の孔が断続的に配されてなる第 1 切り欠き孔と、前記断続的に配された孔と孔との間を通る振動伝播経路を塞ぐ第 2 切り欠き孔とを有することを特徴とする請求項 6 に記載の振動伝播抑制構造。

【請求項 8】 前記切り欠き孔は、複数の丸孔を配してなることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の振動伝播抑制構造。

【請求項 9】 前記切り欠き孔は、その縁部が裏側に折り返された折り返し部を有することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の振動伝播抑制構造。

【請求項 10】 前記振動発生源は、増幅された音声信号等を出力するスピーカであることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の振動伝播抑

制構造。

【請求項 1 1】 前記取り付け板は、車両ドアに設けられたパネルであることを特徴とする請求項 1 乃至 1 0 のいずれか一項に記載の振動伝播抑制構造。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、取り付け板に取り付けられた振動発生源から発生する振動の伝播を抑制する振動伝播抑制構造に関し、例えば、車載用のスピーカから発生する振動の伝播抑制構造に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

通常、車載用のスピーカは、ドアなどの車体の一部に直接取り付けられている。その取り付け構造を図 1 に示す（例えば、特許文献 1 参照。）。

図 1 は、スピーカ 1 0 0 が車両ドア 1 0 1 に取り付けられた構造を示す断面図である。図 1 において、スピーカ 1 0 0 の振動板 1 0 3 をエッジやダンパ等を介して弾性的に支持する金属等で形成された比較的高剛性のフレーム 1 0 4 に、外周側に伸びる複数の延在部 1 0 5 を一体的に設け、延在部 1 0 5 と車内側の壁面パネル（取り付け板） 1 0 6 との間に遮音材 1 0 7 を配置し、延在部 1 0 5 の端部をドアの車内側の壁面パネル（取り付け板） 1 0 6 に直接取り付ける構造となっている。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開平 8 - 8 4 3 8 9 号公報（第 3 - 4 頁、第 2 図）

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記の車両ドアの車内側の壁面パネル（取り付け板） 1 0 6 にスピーカ 1 0 0 を直接取り付ける構造は、スピーカ 1 0 0 駆動時の振動が、振動板 1 0 3 の反作用として車内側の壁面パネル（取り付け板） 1 0 6 にも振動が伝播し、車内側の壁面パネル（取り付け板） 1 0 6 全体とそれに装着されている部

材（例えば、窓開閉モータ、ドアロックリンクアッセイ、インナ化粧パネル等）もその伝播振動により加振されて発生する所謂ビビリ・アタリ音等の異音や、車内側の壁面パネル（取り付け板）106の振動による歪音が発生する虞がある。

【0005】

このような異音や歪音は、車室内でスピーカ100から再生される楽音等の信号音の品質を低下させてしまうため、音質の劣化が生じる。また、車室内のインナ化粧パネルも振動するため、インナ化粧パネルに取り付けられている肘掛やポケット等にも伝播する。このため、乗員に対して不快感を与える等の虞がある。

【0006】

本発明が解決しようとする課題としては、上述した従来技術において生じている取り付け板の振動による歪音が発生する虞や乗員に対して不快感を与える等の虞を解消することが例として挙げられる。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載した発明は、取り付け板に取り付けられた振動発生源から発生する振動の伝播を抑制する振動伝播抑制構造であって、前記取り付け板は、前記振動発生源の近傍に切り欠き孔が形成されていることを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】

本発明に係る実施の形態について図面に基づいて説明する。なお、本実施形態では車載用のスピーカが車両ドアの壁面パネルに取り付けられた場合の振動伝播抑制構造を例に挙げて説明する。図2は、車載用のスピーカが車両ドアの壁面パネルに取り付けられた場合の振動伝播抑制構造を示す正面図であり、図3はスピーカの取り付け構造を示す断面図である。

【0009】

図2に示す振動伝播抑制構造10は、振動発生源である車載用のスピーカ20から発生する振動が、スピーカ20を取り付けた車両ドア11の取り付け板（車内側の壁面パネル）12全体や車室内の部材等へ伝播することを抑制する構造である。

## 【 0 0 1 0 】

図 2 のように車両ドア 1 1 に取り付けられるスピーカ 2 0 は、車両ドア 1 1 の車内側の壁面パネル（鉄板などで形成された壁面パネル）である取り付け板 1 2 に予め設けられた孔（1 3 はこの孔の縁部を示す）に、図 3 に示すように、取り付け板 1 2 との間に隙間を形成することなく嵌合され、このスピーカ 2 0 の振動板 2 1 をエッジやダンパ等を介して弾性的に支持する金属等で形成された比較的高剛性のフレーム 2 2 が取り付け板 1 2 に、ボルト・ナット 1 4 によって固定される。このように、取り付け板 1 2 との間に隙間を形成することなく取り付けられているので、スピーカ 2 0 の後方へ放射される音（再生音とは逆位相の音）の漏れが少なく、音質への影響（特に低音の減少）を少なくできる。

## 【 0 0 1 1 】

さらに、図 2 に示すように、取り付け板 1 2 におけるスピーカ 2 0 の周囲には、スピーカ 2 0 の一部を囲み、そのスピーカ 2 0 に沿うように切り欠き孔 3 0 が形成されている。切り欠き孔 3 0 は、スピーカ 2 0 の近傍（スピーカ 2 0 の縁端から例えば 2 c m ～ 5 c m の位置）に設けられている。なお、本実施形態においては、スピーカ 2 0 の一部を囲むように切り欠き孔 3 0 を形成する例を挙げて説明するが、これに限ることなくスピーカ 2 0 全体を囲むように切り欠き孔 3 0 を形成してもよい。

## 【 0 0 1 2 】

切り欠き孔 3 0 の形状としては、後述するように種々の形状があるが、いずれもスピーカ 2 0 を中心とする略同心円に沿うように略円弧状に設けることが望ましい。例えばスピーカ 2 0 の直径が 1 6 c m である場合には、切り欠き孔 3 0 が配置される略同心円の直径は 1 8 c m ～ 2 1 c m となるようにする。

## 【 0 0 1 3 】

図 4 ～図 7 には、切り欠き孔 3 0 の種々の形状が示されている。

図 4 に示す第 1 の形状では、スピーカ 2 0 の周囲に沿って、切り欠き孔 3 0 a が略円弧状に設けられている。この形状は、スピーカ 2 0 からの振動伝播経路を切れ目無く妨げるようにできる。

## 【 0 0 1 4 】

図 5 に示す第 2 の形状では、スピーカ 2 0 の周囲に沿って、複数の孔 3 1 が断続的に配された切り欠き孔 3 0 b が一重の円弧状に設けられている。この形状は、取り付け板 1 2 がつながった部分が残るので、取り付け板 1 2 の強度低下を改善することができる。

## 【 0 0 1 5 】

図 6 に示す第 3 の形状では、スピーカ 2 0 の周囲に沿って、多数の丸孔 3 2 を一重の円弧状に配した切り欠き孔 3 0 c が設けられている。この形状は、丸孔を開ける治具を用いて切り欠き孔を形成することができ、取り付け板 1 2 の加工が比較的容易にできる。

## 【 0 0 1 6 】

また、図 7 に示す第 4 の形状では、スピーカ 2 0 の周囲に沿って、複数の孔 3 1 a が断続的に配された第 1 の切り欠き孔 3 0 d と、この断続的に配された孔 3 1 a と孔 3 1 a との間を通る振動伝播経路を塞ぐ複数の孔 3 1 b が断続的に配された第 2 の切り欠き孔 3 0 e と、が設けられている。この形状は、孔と孔の間を通る振動伝播経路を塞ぐように切り欠き孔を多重（図 7 では、第 1 の切り欠き孔 3 0 d、第 2 の切り欠き孔 3 0 e による二重）に設けることにより、スピーカ 2 0 からの直線的な振動伝播経路ができないため、振動伝播抑制の効果が向上する。

## 【 0 0 1 7 】

各切り欠き孔 3 0 a ～ 3 0 e の幅  $t$ （図 4 参照）は、例えば  $t = 0.5 \text{ mm} \sim 5 \text{ mm}$  程度であることが望ましい。

さらに、これらの切り欠き孔 3 0 a ～ 3 0 e には、ドア 1 1 の内部への水の浸入を防ぐように防水性を高めるため、シール材や充填材（例えばブチルゴムのような粘弾性体）を充填することが望ましい。

## 【 0 0 1 8 】

また、取り付け板 1 2 の内側から切り欠き孔 3 0 a ～ 3 0 e を通して漏れる音は、スピーカ 2 0 の前面から放射される音とは逆位相となり、音質に影響を与える（特に低音が減少する）ため、前記のように充填材を充填するなどして、防音性を高めることが望ましい。

## 【0019】

また、図8に示すように、切り欠き孔30の縁部に、裏側に折り返された折り返し部34を設けてもよく、これにより、切り欠き孔30を設けたことによる取り付け板12の強度低下を改善することができる。

## 【0020】

なお、ここでは、ドア11の下隅部にスピーカ20が取り付けられているので、スピーカ20に沿った切り欠き孔30は、全周の一部のみに設けられているが、例えばドア11の中央部にある場合などは、スピーカ20の全周に沿って切り欠き孔30を設けるようにしてもよい。

## 【0021】

次に、図2に示した本実施の形態に係る振動伝播抑制構造10の一例に対して、図9に示す構成の装置を用いてドア11の各部分における振動測定を行い、その測定結果について図10を用いて説明する。

## 【0022】

まず、振動測定の方法について説明する。図2に示したドア11の取り付け板12に取り付けられているスピーカ20に、図9に示すように、アンプ40を介してCDプレーヤー41を接続して、4Wのホワイトノイズを発するようにする。

## 【0023】

このときの取り付け板12における振動を、取り付け板12の種々の位置（図2に示すポイント1～ポイント5）に設けた振動ピックアップ42により検出し、チャージアンプ43により増幅して周波数解析機44に入力して振動を測定する。

## 【0024】

振動測定に用いた取り付け板12は、図4に示す形状の切り欠き孔30aを設けたものを使用し、この切り欠き孔30aにブチルゴムからなる充填材を充填させた。ここで、スピーカ20の直径16cm、切り欠き孔30aの幅tは2mm、切り欠き孔30aとスピーカ20の最も近い部分Laで縁端距離を2cm、最も遠い部分Lbで縁端距離5cmとした。

## 【0025】

スピーカ20から発するホワイトノイズとしては、ビビリやアタリ音等の異音が発生しやすい周波数帯域(20Hz~200Hz)のものを使用し、各周波数における振動特性を測定した。

そして、切り欠き孔30aを設ける前の取り付け板12(加工前)及び切り欠き孔30aを設けた後の取り付け板12(加工後)についてそれぞれ行い、切り欠き孔30aを設けたことによる効果を検証した。測定結果を図10(A)~(E)に示す。

## 【0026】

図10に示す各測定結果において、切り欠き孔30aを設ける加工前の測定結果を破線で示し、加工後の測定結果を実線で示している。

図10(A)は図2に示すポイント1、図10(B)はポイント2における測定結果を示し、共に切り欠き孔30aの内側(スピーカ20に近い側)の点を示している。

また、図10(C)はポイント3、図10(D)はポイント4、図10(E)はポイント5についての測定結果を示しており、切り欠き孔30aよりも外側の点を示している。

## 【0027】

測定の結果、図10(C)~(E)に示すように、切り欠き孔30aの外側(スピーカ20から遠い側)のポイント3、4、5においては、加工前には、30Hz付近、60Hz付近、75Hz付近等、狭い帯域幅で極端に振動が大きくなっている部分が何箇所も見られた。

## 【0028】

前記の極端に振動が大きくなっている帯域は、切り欠き孔30aを設けた加工後の測定結果では、加工前に比べて最大0.12g( $1g=9.8\text{m/s}^2$ )の振動が削減されており、ビビリやアタリ音等の異音が発生しやすい周波数帯域(20Hz~200Hz)において振動が低減されていることが分かる。

## 【0029】

なお、切り欠き孔30aの内側(スピーカ20に近い側)のポイント1、2に

においては、切り欠き孔 3 0 a を設けたことによる取り付け板 1 2 の強度低下のため、一部の帯域においては、加工前よりも加工後に振動が大きくなる場合もあった（図 1 0（A）及び（B））。

【 0 0 3 0 】

しかしながら、スピーカ 2 0 からの縁端距離が 2 c m ～ 5 c m と短く、この領域は切り欠き孔 3 0 a の外側（スピーカ 2 0 に遠い側）の領域よりも大幅に狭くなっており、また、ドアノブや窓開閉モータ等の部材も設けられていないので、振動による異音や歪音等が発生する可能性はほとんどない。

【 0 0 3 1 】

また、取り付け板 1 2 の強度低下は、切り欠き孔 3 0 a に充填した充填材により改善されており、問題となる程の強度低下は起きていない。

さらに、切り欠き孔 3 0 a の縁部を裏側に折り曲げて折り返し部 3 4 を設けることにより（図 8 参照）取り付け板 1 2 の強度をさらに上げることができる。

【 0 0 3 2 】

以上、前述した振動伝播抑制構造 1 0 によれば、振動発生源であるスピーカ 2 0 が発する振動が、ドア 1 1 の取り付け板 1 2 を介してドアノブ、窓開閉モータ、インナ化粧パネル等に伝播するのを抑えるので、ビビリ・アタリ音等の異音や取り付け板 1 2 の振動による歪音の発生を防止することができ、音質を改善することができると共に、乗員に対して不快感を与える等の問題を解決することができる。

【 0 0 3 3 】

また、充填材を切り欠き孔 3 0 に充填することにより、切り欠き孔 3 0 から漏れる逆位相の音を低減して、音質を向上させる（特に低音がよく出るようになる）ことができる。この充填材は、ドア 1 1 内部への水の浸入を防ぐこともできる。

【 0 0 3 4 】

また、切り欠き孔 3 0 の縁部を裏側に折り曲げて折り返し部 3 4 を設けたことにより、切り欠き孔 3 0 を設けたことによる強度低下を防止することができる。

さらに、切り欠き孔 3 0 を複数の部分に分けることにより、強度低下を防止す

ることができる。

また、切り欠き孔 3 0 をスピーカ 2 0 を中心とした同心円状に設けているので、切り欠き孔 3 0 の加工が容易である。

【 0 0 3 5 】

なお、本発明の振動伝播抑制構造 1 0 は、前述した実施の形態に限定されるものでなく、適宜な変形、改良等が可能である。

例えば、前述した各実施形態では、切り欠き孔 3 0 を一重、二重に設けた場合について説明したが、三重以上設けることもできる。また、切り欠き孔 3 0 を構成する複数の部分 3 1 の形状として、丸孔、角孔、円弧状、直線状等種々のものが考えられる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

従来のスピーカの取り付け構造を示す断面図である。

【図 2】

本発明の実施の形態に係る振動伝播抑制構造を示す正面図である。

【図 3】

図 2 のスピーカの取り付け構造を示す断面図である。

【図 4】

切り欠き孔の第 1 形状を示す正面図である。

【図 5】

切り欠き孔の第 2 形状を示す正面図である。

【図 6】

切り欠き孔の第 3 形状を示す正面図である。

【図 7】

切り欠き孔の第 4 形状を示す正面図である。

【図 8】

切り欠き孔の断面図である。

【図 9】

振動測定を行う装置の構成を示すブロック図である。

【図 1 0】

振動測定の結果を示すグラフ（A）～（E）である。

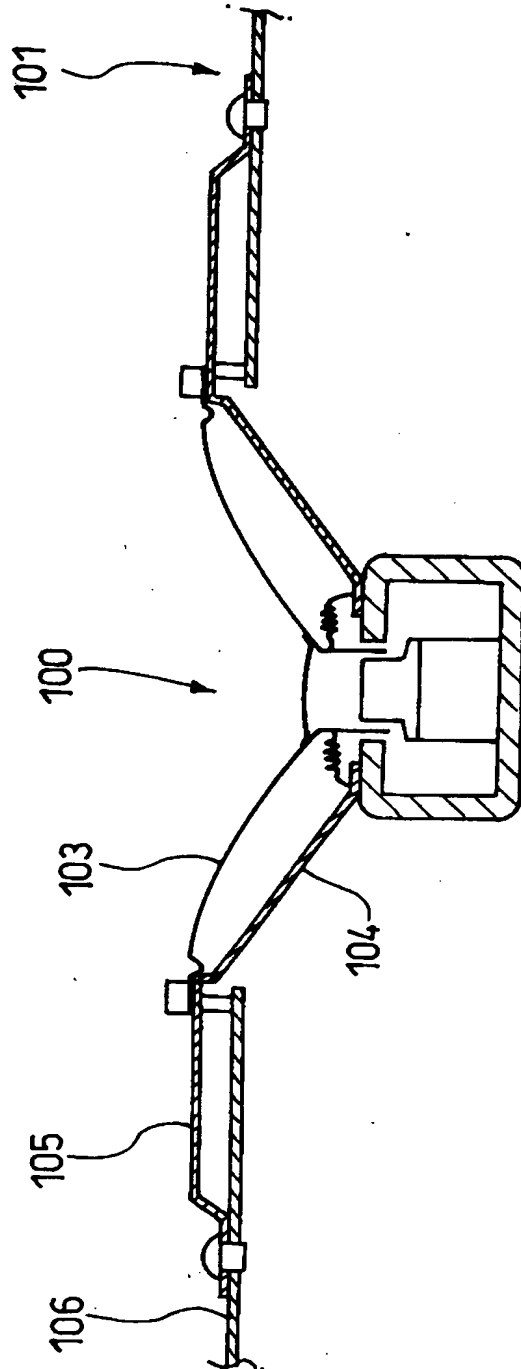
【符号の説明】

- 1 0 振動伝播抑制構造
- 1 2 取り付け板
- 2 0 スピーカ（振動発生源）
- 3 0 切り欠き孔
- 3 1 切り欠き孔を構成する複数の部分
- 3 4 折り返し部

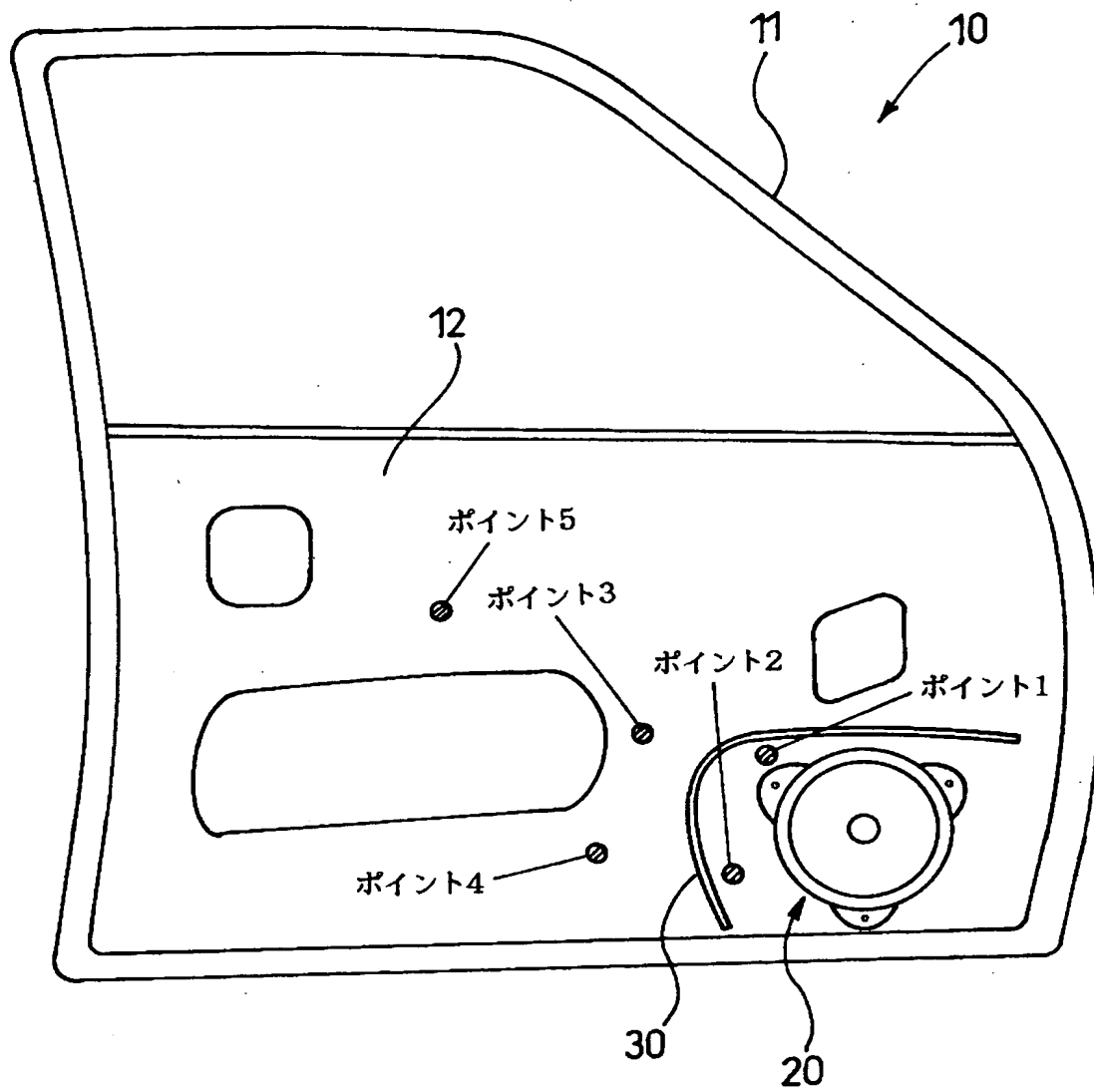
【書類名】 図面

【図 1】

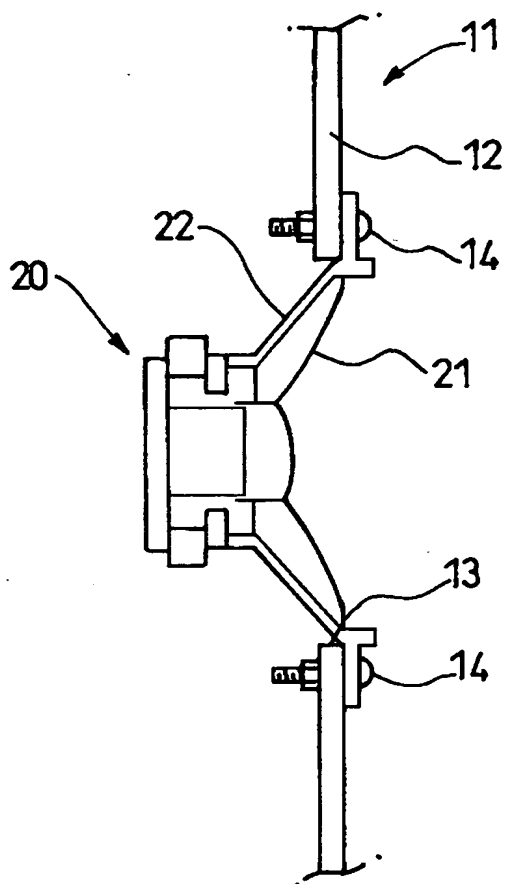
従来技術



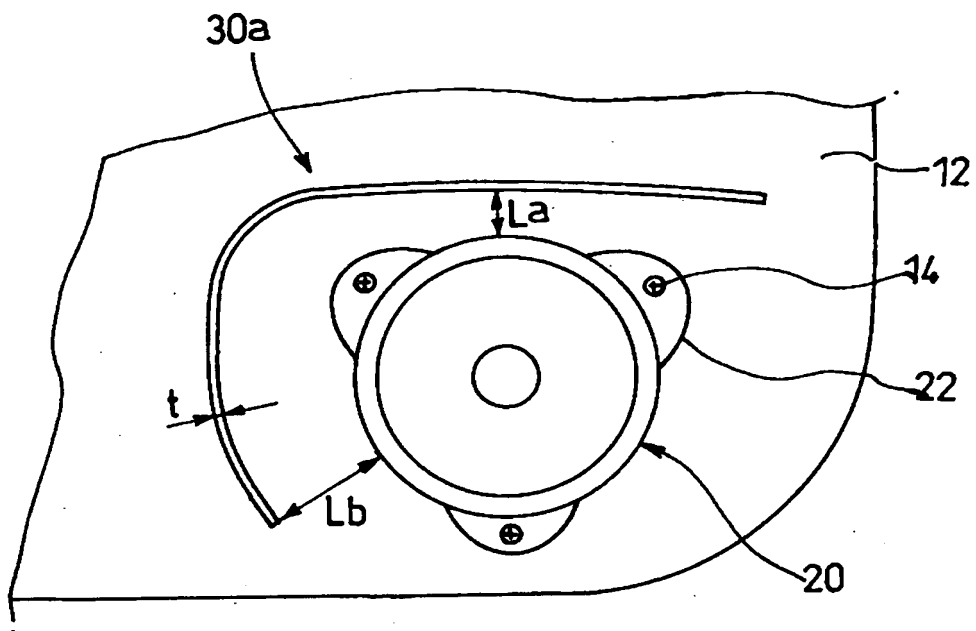
【図2】



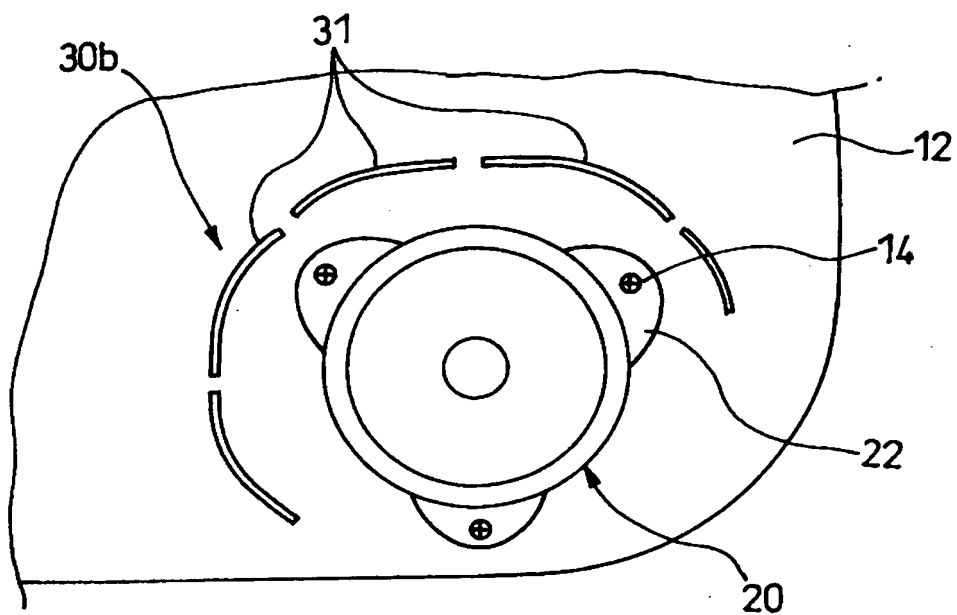
【図3】



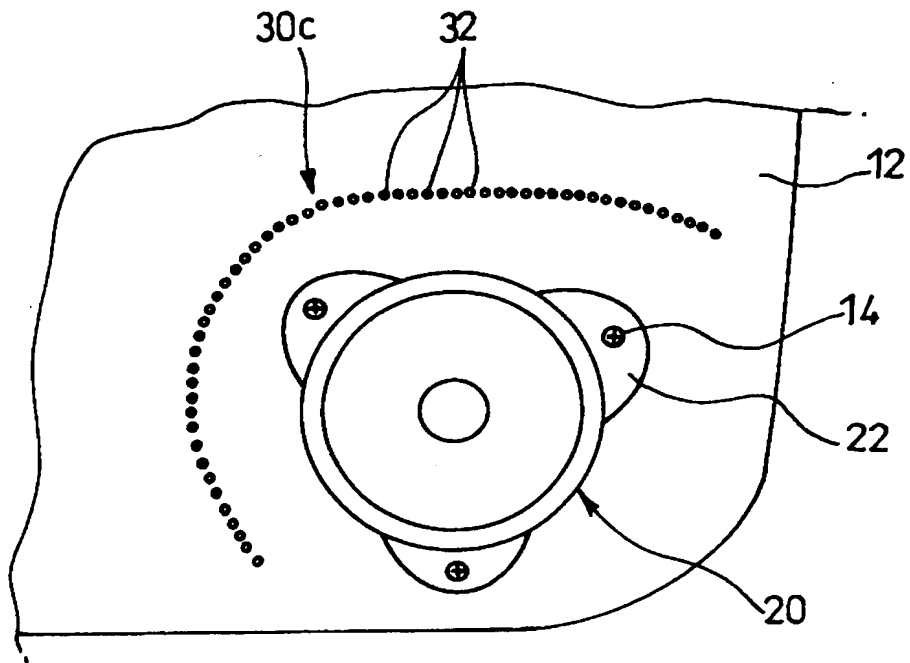
【図 4】



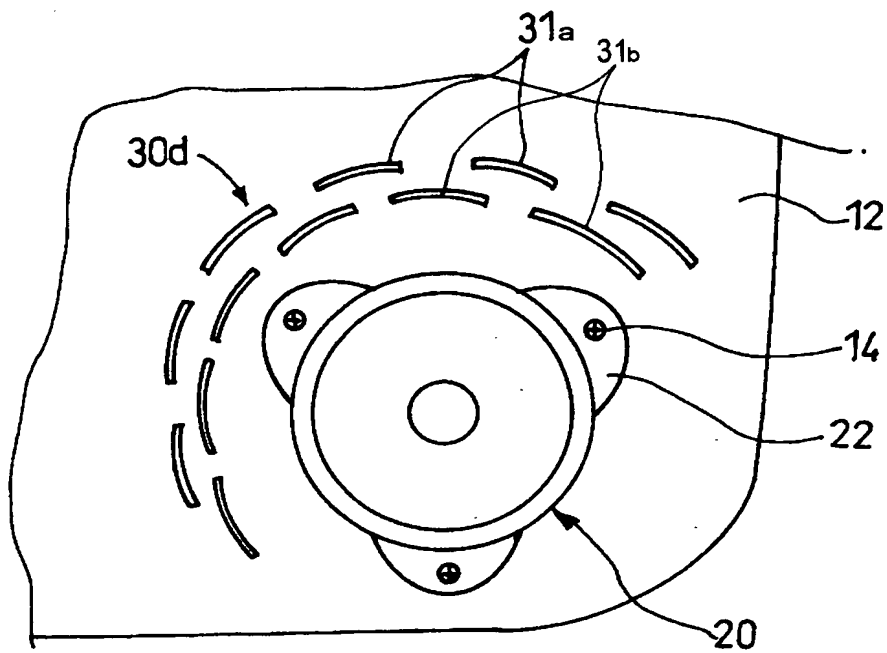
【図 5】



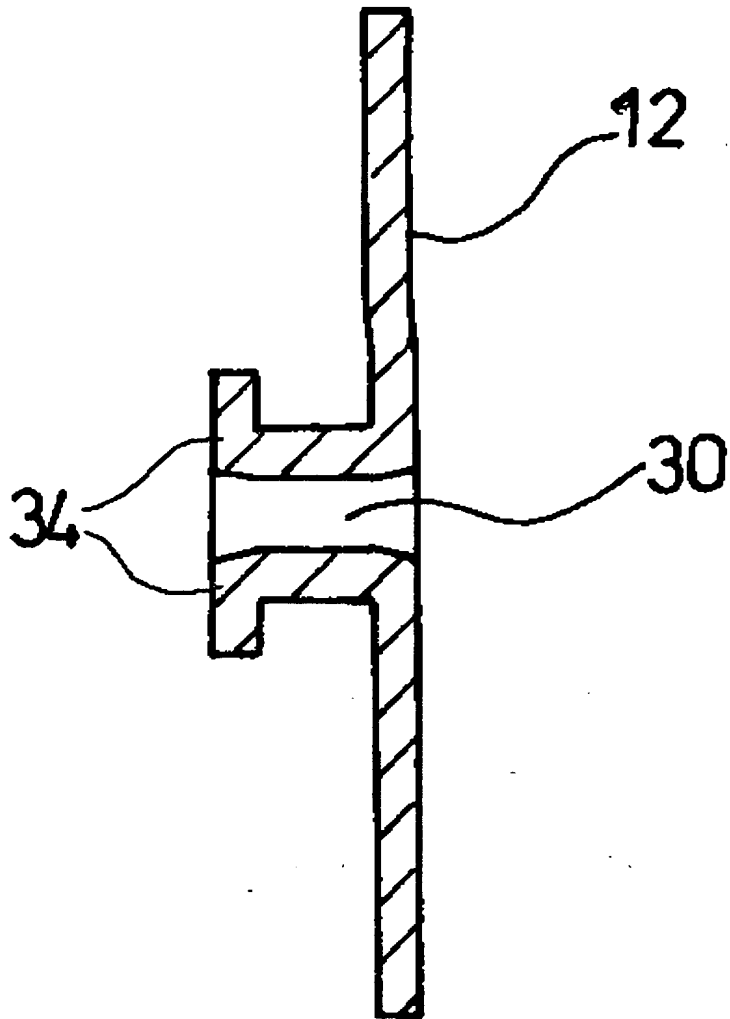
【図 6】



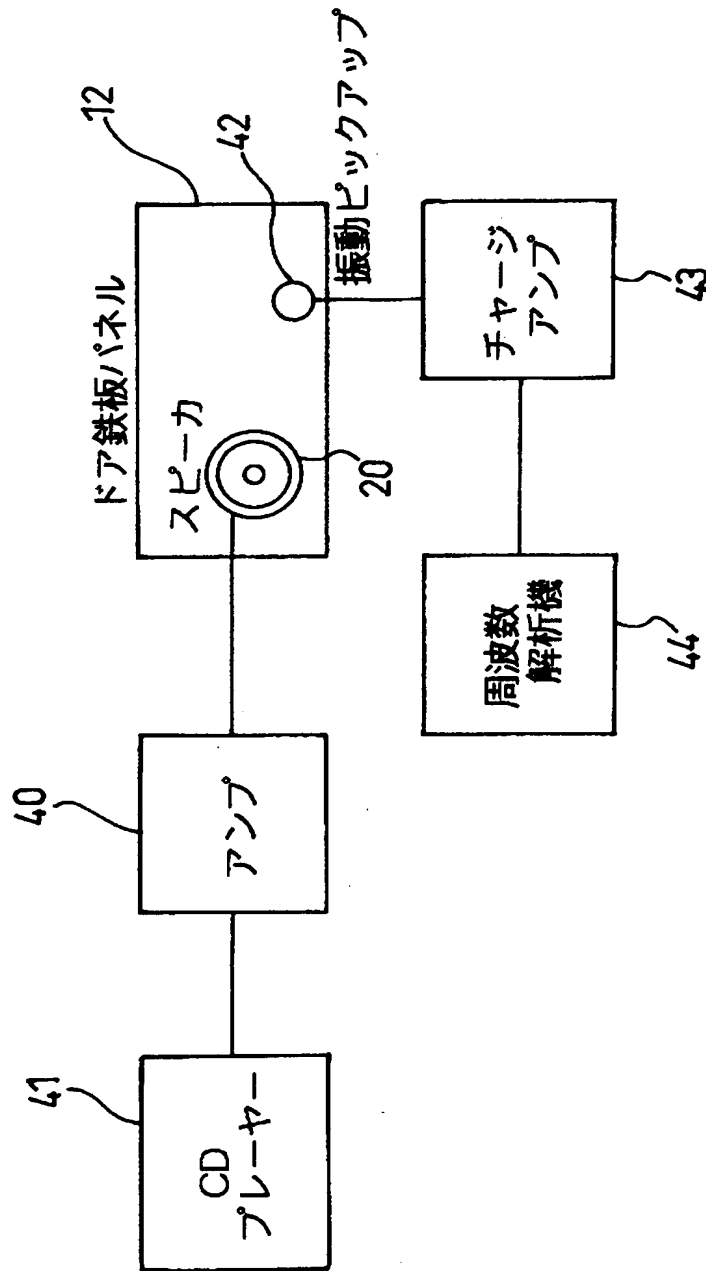
【図 7】



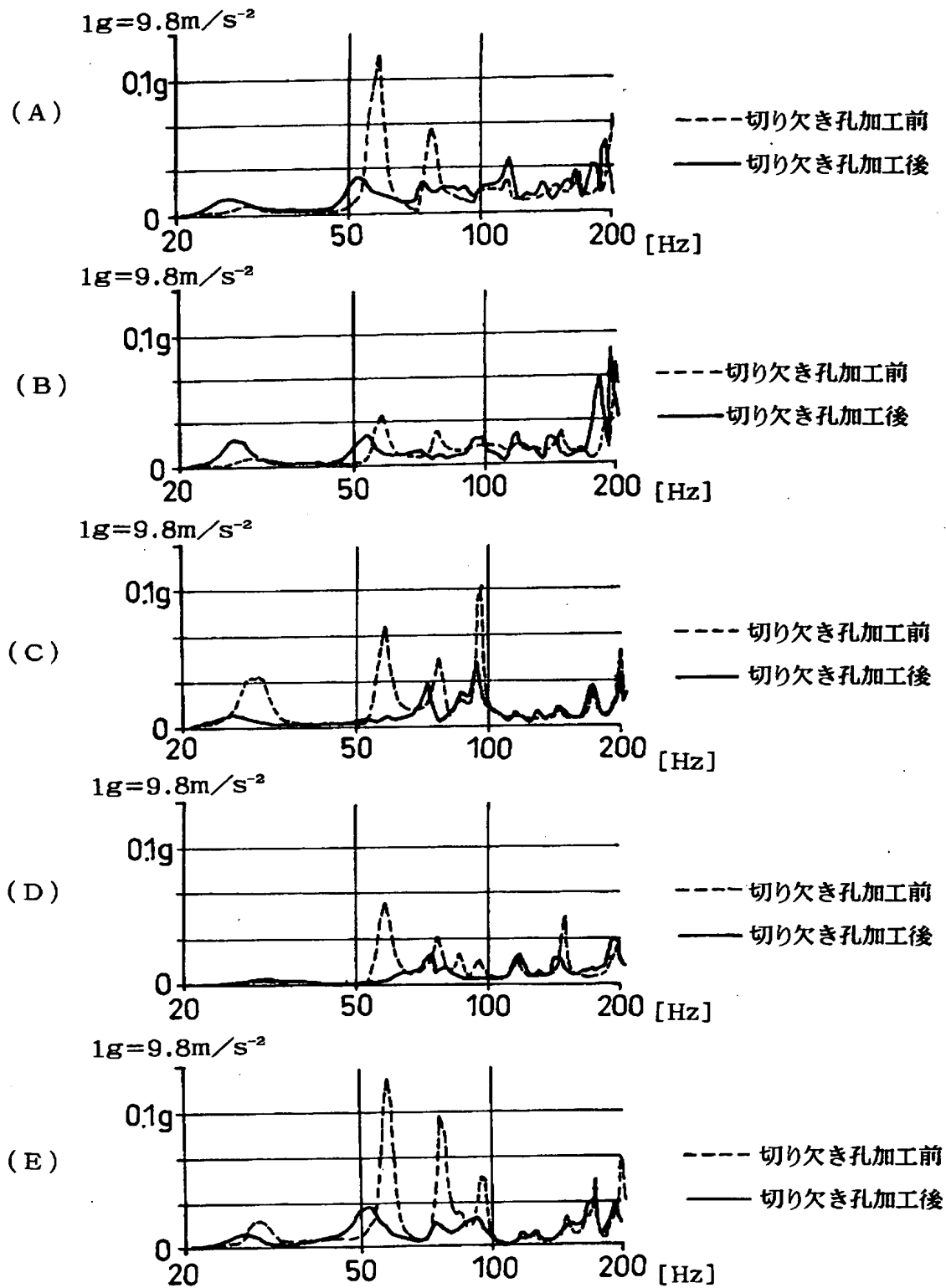
【図 8】



【図9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車載用のスピーカ等の振動発生源を取り付け板に取り付けた構造において、その振動発生源が取り付けられた取り付け板や取り付け板に取り付けられた部材等への振動伝播を抑制する。

【解決手段】 取り付け板 1 2 には、スピーカ 2 0（振動発生源）の近傍に、切り欠き孔 3 0 を形成する。この切り欠き孔 3 0 の配置は、スピーカ 2 0 を中心とする略同心円に沿うように円弧状にする。さらに好ましくは、充填材 3 3 を切り欠き孔 3 0 に充填し、切り欠き孔 3 0 の縁部に裏側に折り返された折り返し部 3 4 を設ける。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-380449
受付番号	50201987701
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成15年 1月 6日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年12月27日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005016]

1. 変更年月日 1990年 8月31日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都目黒区目黒1丁目4番1号  
氏 名 パイオニア株式会社